

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005 年 8 月 25 日 (25.08.2005)

PCT

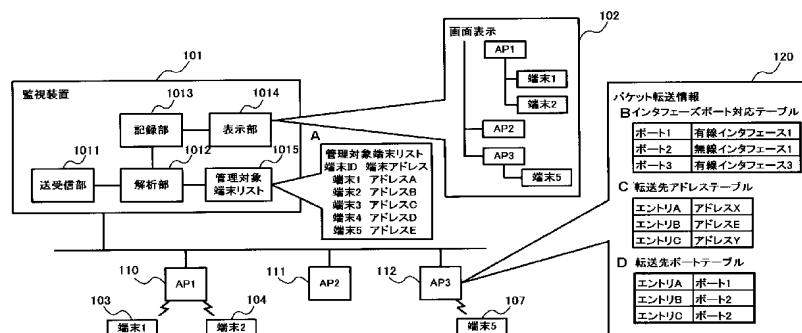
(10) 国際公開番号  
WO 2005/079008 A1

- (51) 国際特許分類: H04L 12/28 (74) 代理人: 宇高 克己 (UDAKA, Katsuki); 〒1010025 東京都千代田区神田佐久間町 1-1 4 第二東ビル 5 階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002175
- (22) 国際出願日: 2005 年 2 月 14 日 (14.02.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2004-040898 2004 年 2 月 18 日 (18.02.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 江幡 光市 (EBATA, Koichi) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

[ 続葉有 ]

(54) Title: RADIO NETWORK MONITOR DEVICE AND MONITOR SYSTEM

(54) 発明の名称: 無線ネットワークの監視装置、及び監視システム



- 101 MONITOR DEVICE  
1013 RECORDING UNIT  
1014 DISPLAY UNIT  
1011 TRANSMISSION/RECEPTION UNIT  
1012 ANALYSIS UNIT  
1015 LIST OF TERMINALS TO BE MANAGED  
A LIST OF TERMINALS TO BE MANAGED  
TERMINAL ID TERMINAL ADDRESS  
TERMINAL 1 ADDRESS A  
TERMINAL 2 ADDRESS B  
TERMINAL 3 ADDRESS C  
TERMINAL 4 ADDRESS D  
TERMINAL 5 ADDRESS E  
102 SCREEN DISPLAY  
TERMINAL 1  
TERMINAL 2  
TERMINAL 5  
103 TERMINAL 1  
104 TERMINAL 2  
107 TERMINAL 5  
120 PACKET TRANSMISSION INFORMATION  
B INTERFACE BOAT CORRESPONDENCE TABLE  
BOAT 1 CABLED INTERFACE 1  
BOAT 2 RADIO INTERFACE 1  
BOAT 3 CABLED INTERFACE 3  
C TRANSMISSION DESTINATION ADDRESS TABLE  
ENTRY A ADDRESS X  
ENTRY B ADDRESS E  
ENTRY C ADDRESS Y  
D TRANSMISSION DESTINATION BOAT TABLE  
ENTRY A BOAT 1  
ENTRY B BOAT 2  
ENTRY C BOAT 2

(57) **Abstract:** A system is connected to an access point via a network, receives packet transmission information held by the access point, and extracts an address having a transfer destination which is radio interface from the packet transmission information. It is assumed that the terminal of the extracted address exists under the access point holding the packet transmission information. Thus, it is possible to realize connection relationship between a terminal and an access point at low cost and not depending on the vendor.

[ 続葉有 ]



IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: システムは、アクセスポイントとネットワークで接続され、当該のアクセスポイントが保持するパケットの転送情報を受信し、当該パケットの転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する。この抽出されたアドレスの端末が、当該のパケットの転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定する。これにより、端末と、アクセスポイントとの接続関係を、ベンダー非依存、かつ、低コストで実現する。

## 明 細 書

### 無線ネットワークの監視装置、及び監視システム

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、無線ネットワークの監視装置、監視システム、監視方法および監視プログラムに関し、特に端末の管理を行う無線ネットワークの監視装置、監視システム、監視方法および監視プログラムに関する。

#### 背景技術

- [0002] APへの端末の接続状況を把握する第一の従来技術としては、APの製品に付属するAP管理ツールに搭載された機能がある(例えば、非特許文献1)。当該機能では、各APが端末の接続状況に関する情報を収集し、独自の形式でAPから監視装置に対して端末の接続情報を提供し、監視装置(例えば、Webブラウザを搭載したPC)の画面上で、表形式でテキスト表示するという機能を提供している。独自の形式とは、例えばSNMP(Simple Network Management Protocol)のMIB (Management Information Base)情報としてベンダーが独自に規定した情報、あるいはHTTP(Hyper Text Transfer Protocol)に含めるベンダーが独自に規定した情報、あるいは独自に規定したプロトコルなどがある。これらの形式は、公開されることもあるが、そのベンダーの機器にのみ使用されるものである。
- [0003] 第二の従来技術として、監視装置が無線LANのブロードキャストパケットを受信し、同パケットの送信元アドレスに対してダミーパケットを送信して、その応答を確認することによって端末接続関係を収集、表示するという技術が提案されている(例えば、特許文献1)。この技術では、ネットワーク毎に接続関係を監視するための装置を設置する。
- [0004] 非特許文献1: Cisco社製、インターネット<  
[http://www2.hipri.com/cisco\\_pdf/pdfsearch/displayPDF/OL\\_0657\\_08/0657\\_08.PDF](http://www2.hipri.com/cisco_pdf/pdfsearch/displayPDF/OL_0657_08/0657_08.PDF)  
9-2>に記載されているAssociation Table  
特許文献1: 特開平7-297852号公報  
発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0005] 第一の従来技術では、アクセスポイント(AP)ベンダー独自の情報を用いるため、監視装置が多数のベンダーのAPに対応するためには、ベンダー毎あるいは機器毎の方法を適用しなくてはならず、複雑になり監視装置のコストが高くなるか、監視可能なシステムが特定ベンダー機器を用いたものに限定されるという課題があった。また、開示されていない独自形式の情報を用いている場合には、そもそも当該情報を利用することができないため、情報を収集するのが困難であった。
- [0006] 特許文献1に代表される第二の従来技術では、APベンダーに依存せずに端末の接続関係を取得することが可能であるが、無線LANのパケットを直接送受信する専用装置を構成する必要がある、高コストとなる課題があった。また、広い監視対象エリアの情報を収集するためには、当該専用送受信装置を多数の場所に設置しなければならないため、これによっても高コストとなる。さらに、無線LANの場合、異なるネットワークに属する機器同士であっても、パケットを受信することがあるため、接続関係を正確に把握できないという課題もある。
- [0007] そこで、本発明は上記課題に鑑みて発明されたものであって、その目的は、APと端末の接続関係を把握する機能を、APベンダー独自の情報や多数の監視装置を必要とせずに実現する技術を提供することにより、課題を解決することにある。

### 課題を解決するための手段

- [0008] 上記課題を解決する第1の発明は、無線ネットワークの監視装置であって、無線ネットワークのアクセスポイントとネットワークを介して接続され、前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、前記抽出されたアドレスの端末が、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定する推定手段とを有することを特徴とする。
- [0009] 上記課題を解決する第2の発明は、無線ネットワークの監視装置であって、無線ネットワークのアクセスポイントとネットワークを介して接続され、前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、前記抽出されたアドレスの端末の稼動状況

を調査し、前記アドレスの端末が稼動中の場合には、前記アドレスの端末が前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに接続されていると判定する判定手段とを有することを特徴とする。

[0010] 上記課題を解決する第3の発明は、上記第1の発明又は第2の発明において、管理対象の端末のアドレスが登録されている管理対象端末リストと、前記抽出されたアドレスと、前記管理対象端末リストに記載されたアドレスとを比較し、前記抽出されたアドレスが前記管理対象端末リストに含まれていなかった場合、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに、管理対象外の端末からのアクセスがあったと判定する判定手段とを有することを特徴とする。

[0011] 上記課題を解決する第4の発明は、上記第1から第3のいずれかの発明において、アクセスポイントと、このアクセスポイントの配下に存在すると推定、又は前記アクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を、管理下の全アクセスポイントに対して判断し、全アクセスポイントと、各々のアクセスポイントの配下に存在している推定される端末、又は各々のアクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を表示する手段とを有することを特徴とする。

[0012] 上記課題を解決する第5の発明は、上記第1から第4のいずれかの発明において、パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、前記複数のアクセスポイントから、前記端末と同一のサブネットに属するアクセスポイント、又は仮想LAN対応のアクセスポイントを選択する手段と、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつひとつだけの場合には、前記ひとつのアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつ複数ある場合には、前記複数のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、選択されたアクセスポイントが全て前記端末と同一のサブネットに属さず、かつ仮想LAN対応のアクセスポイントである場合には、前記仮想LAN対応のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定する手段とを有

することを特徴とする。

- [0013] 上記課題を解決する第6の発明は、上記第1から第5のいずれかの発明において、前記パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、前記端末から所属する無線ネットワークの識別情報を取得する手段と、前記複数のアクセスポイントの識別情報と前記端末から取得した識別情報とを比較する手段と、前記端末から取得した識別情報と等しい識別情報を持つアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定する手段とを有することを特徴とする。
- [0014] 上記課題を解決する第7の発明は、無線ネットワークの監視システムであって、少なくとも1台以上の無線ネットワークのアクセスポイントと、少なくとも1台以上の無線ネットワークの端末と、前記アクセスポイントとネットワークを介して接続された監視装置とによって構成され、前記監視装置は、前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、前記抽出されたアドレスの端末が、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定する推定手段とを有することを特徴とする。
- [0015] 上記課題を解決する第8の発明は、無線ネットワークの監視システムであって、少なくとも1台以上の無線ネットワークのアクセスポイントと、少なくとも1台以上の無線ネットワークの端末と、前記アクセスポイントとネットワークを介して接続された監視装置とによって構成され、前記監視装置は、前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、前記抽出されたアドレスの端末の稼動状況を調査し、前記アドレスの端末が稼動中の場合には、前記アドレスの端末が前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに接続されていると判定する判定手段とを有することを特徴とする。
- [0016] 上記課題を解決する第9の発明は、上記第7又は第8の発明において、前記監視装置は、管理対象の端末のアドレスが登録されている管理対象端末リストと、前記抽出されたアドレスと、前記管理対象端末リストに記載されたアドレスとを比較し、前記

抽出されたアドレスが前記管理対象端末リストに含まれていなかった場合、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに、管理対象外の端末からのアクセスがあったと判定する判定手段とを有することを特徴とする。

[0017] 上記課題を解決する第10の発明は、上記第7から第9のいずれかの発明において、前記監視装置は、アクセスポイントと、その配下に存在すると推定又は判定される端末との関係を、管理下の全アクセスポイントに対して判断し、全アクセスポイントと、各々のアクセスポイントの配下に存在している推定される端末、又は各々のアクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を表示する手段を有することを特徴とする。

[0018] 上記課題を解決する第11の発明は、上記第7から第10のいずれかの発明において、前記監視装置は、パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、前記複数のアクセスポイントから、前記端末と同一のサブネットに属するアクセスポイント、又は仮想LAN対応のアクセスポイントを選択する手段と、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつひとつだけの場合には、前記ひとつのアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつ複数ある場合には、前記複数のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、選択されたアクセスポイントが全て前記端末と同一のサブネットに属さず、かつ仮想LAN対応のアクセスポイントである場合には、前記仮想LAN対応のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定する手段とを有することを特徴とする。

[0019] 上記課題を解決する第12の発明は、上記第7から第11のいずれかの発明において、前記監視装置は、前記パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、前記端末から所属する無線ネットワークの識別情報を取得する手段と、前記複数のアクセスポイントの識別情報と前記端末から取得した識別情報とを比較する手段と、前記端末から取得した

識別情報と等しい識別情報を持つアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに前記端末が接続されていると判定する手段とを有することを特徴とする。

[0020] 上記課題を解決する第13の発明は、上記第7から第12のいずれかの発明において、前記端末は、ブロードキャストパケットを送信する手段を有し、前記アクセスポイントは、前記ブロードキャストパケットに基づいて、保持するパケット転送情報を更新する手段を有することを特徴とする。

[0021] 上記課題を解決する第14の発明は、上記第7から第13のいずれかの発明において、前記アクセスポイントは、端末の所属情報を他のアクセスポイント通知する手段と、前記端末の所属情報保持するパケット転送情報を更新する手段とを有することを特徴とする。

[0022] 上記課題を解決する第15の発明は、無線ネットワークのアクセスポイントとネットワークを介して接続され、監視装置として用いられる情報処理装置の制御プログラムであって、前記制御プログラムは前記情報処理装置を、前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、前記抽出されたアドレスの端末が、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定する推定手段として機能させることを特徴とする。

[0023] 上記課題を解決する第16の発明は、無線ネットワークのアクセスポイントとネットワークを介して接続され、監視装置として用いられる情報処理装置の制御プログラムであって、前記制御プログラムは前記情報処理装置を、前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、前記抽出されたアドレスの端末の稼動状況を調査し、前記アドレスの端末が稼動中の場合には、前記アドレスの端末が前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに接続されていると判定する判定手段として機能させることを特徴とする。

[0024] 上記課題を解決する第17の発明は、上記第15又は第16の発明において、前記制御プログラムは前記情報処理装置を、前記抽出されたアドレスと、管理対象の端末



のアドレスが登録されている管理対象端末リストに記載されたアドレスとを比較し、前記抽出されたアドレスが前記管理対象端末リストに含まれていなかった場合、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに、管理対象外の端末からのアクセスがあったと判定する判定手段として機能させることを特徴とする。

[0025] 上記課題を解決する第18の発明は、上記第15から第17のいずれかの発明において、前記制御プログラムは前記情報処理装置を、アクセスポイントと、このアクセスポイントの配下に存在すると推定、又前記アクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を、管理下の全アクセスポイントに対して判断し、全アクセスポイントと、各々のアクセスポイントの配下に存在している推定される端末、又は各々のアクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を表示する手段として機能させることを特徴とする。

[0026] 上記課題を解決する第19の発明は、上記第15から第18のいずれかの発明において、パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合、前記制御プログラムは前記情報処理装置を、前記複数のアクセスポイントから、前記端末と同一のサブネットに属するアクセスポイント、又は仮想LAN対応のアクセスポイントを選択する手段と、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつひとつだけの場合には、前記ひとつのアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつ複数ある場合には、前記複数のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、選択されたアクセスポイントが全て前記端末と同一のサブネットに属さず、かつ仮想LAN対応のアクセスポイントである場合には、前記仮想LAN対応のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定する手段として機能させることを特徴とする。

[0027] 上記課題を解決する第20の発明は、上記第15から第19のいずれかの発明において、前記制御プログラムは前記情報処理装置を、前記パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合にお

いて、前記端末から所属する無線ネットワークの識別情報を取得する手段と、前記複数のアクセスポイントの識別情報と前記端末から取得した識別情報とを比較する手段と、前記端末から取得した識別情報と等しい識別情報を持つアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに前記端末が接続されていると判定する手段として機能させることを特徴とする。

[0028] 上記課題を解決する第21の発明は、端末の管理を行う無線ネットワークの監視方法であって、無線ネットワークのアクセスポイントが保持するパケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出するステップと、前記抽出されたアドレスの端末が、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定するステップとを有することを特徴とする。

[0029] 上記課題を解決する第22の発明は、端末の管理を行う無線ネットワークの監視方法であって、無線ネットワークのアクセスポイントが保持するパケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出するステップと、前記抽出されたアドレスの端末の稼動状況を調査し、前記アドレスの端末が稼動中の場合には、前記アドレスの端末が前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに接続されていると判定するステップとを有することを特徴とする。

[0030] 上記課題を解決する第23の発明は、上記第21又は第22の発明において、前記抽出されたアドレスと、管理対象の端末のアドレスが登録されている管理対象端末リストに記載されたアドレスとを比較し、前記抽出されたアドレスが前記管理対象端末リストに含まれていなかった場合、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに、管理対象外の端末からのアクセスがあったと判定するステップを有することを特徴とする。

[0031] 上記課題を解決する第24の発明は、上記第21から第23のいずれかの発明において、アクセスポイントと、このアクセスポイントの配下に存在すると推定、又は前記アクセスポイントに接続されると判定される端末との関係を、管理下の全アクセスポイントに対して判断し、全アクセスポイントと各々のアクセスポイントの配下に存在していると推定される端末、又は各々のアクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を表示するステップを有することを特徴とする。

- [0032] 上記課題を解決する第25の発明は、上記第21から第24のいずれかの発明において、パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合、前記複数のアクセスポイントから、前記端末と同一のサブネットに属するアクセスポイント、又は仮想LAN対応のアクセスポイントを選択するステップと、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつひとつだけの場合には、前記ひとつのアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつ複数ある場合には、前記複数のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、選択されたアクセスポイントが全て前記端末と同一のサブネットに属さず、かつ仮想LAN対応のアクセスポイントである場合には、前記仮想LAN対応のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定するステップとを有することを特徴とする。
- [0033] 上記課題を解決する第26の発明は、上記第21から第25のいずれかの発明において、前記パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、前記端末から所属する無線ネットワークの識別情報を取得するステップと、前記複数のアクセスポイントの識別情報と前記端末から取得した識別情報とを比較するステップと、前記端末から取得した識別情報と等しい識別情報を持つアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに前記端末が接続されていると判定するステップとを有することを特徴とする。
- [0034] 本発明の作用を述べる。本発明は、アクセスポイントが有するパケット転送情報に含まれる無線インタフェース情報に基づいて、前記無線インタフェースを介して接続される端末のアドレスを抽出し、このアドレスの端末が、アクセスポイントの配下に存在すると推定するものである。このように、一般的なアクセスポイントが有するパケット転送情報を用いて、アクセスポイント配下の端末を推定するので、ベンダー非依存でアクセスポイント配下の端末の存在を推定することができる。

[0035] また、本発明では、上記存在が推定された端末の稼動状況を確認することで、アクセスポイントと端末との接続関係を判定することができる。

### 発明の効果

[0036] 本発明は、監視装置においてアクセスポイントが転送の為に保持するパケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出し、この抽出されたアドレスの端末が、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定しているので、無線LANのAPと端末との接続関係を、ベンダー非依存に、また多数の監視装置を必要とせずに把握することができるという優れた効果を奏する。

[0037] また、管理下の全APの情報を、当該APにネットワーク接続されたひとつの装置によって収集できるので、本発明では、複数の装置を設置する必要がない。

[0038] また、APと端末の接続関係を把握することによって、無線LANの運用・管理を円滑にできるという効果が得られる。

[0039] また、各APへの負荷の推定精度が向上するために負荷分散制御を適切に行うことが可能となるという効果が得られる。

[0040] また、登録外の端末を検出することによって不正アクセスを検出できるという効果が得られる。

### 図面の簡単な説明

[0041] [図1]図1は本発明の実施例1、2の構成を示す構成図である。

[図2]図2は本発明の実施例1、2における処理フロー図である。

[図3]図3は本発明の実施例1、2において使用される記録部1013に記録される情報の例を示す図である。

[図4]図4は本発明の実施例3において端末の記録が重複した場合に、属するサブネットによって選別を行う処理フロー図である。

[図5]図5は本発明の実施例3において使用される記録部1013に記録される情報の例を示す図である。

[図6]図6は本発明の実施例3において端末の記録が重複した場合に、端末から取得するAPグループ識別子によって選別を行う処理フロー図である。

[図7]図7は本発明の実施例3において使用される記録部1013に記録される情報の例を示す図である。

[図8]図8は本発明の実施例における表示形式の例を示す図である。

[図9]図9は本発明の実施例における表示形式の例を示す図である。

[図10]図10は本発明の実施例4におけるブロック構成図である。

### 符号の説明

[0042]	101	監視装置
	103〜107	無線LAN端末
	110〜112	無線LANアクセスポイント(AP)
	1011	送受信部
	1012	解析部
	1013	記録部
	1014	表示部
	1015	管理対象端末リスト

### 発明を実施するための最良の形態

[0043] 本発明は、無線ネットワークのアクセスポイントとネットワークを介して接続された監視装置(図1の101相当)が、アクセスポイントが有するパケット転送情報(図1の120相当)に含まれる無線インタフェース情報に基づいて、無線インタフェースを介して接続される端末のアドレスを抽出し、このアドレスの端末が、アクセスポイントの配下に存在すると推定するものである。

[0044] また、上記手法により、アクセスポイントの配下に存在していると推定される端末に対して、稼動状況を調査することで、そのアクセスポイントに当該端末が接続されていると判定する。この稼動状況の調査方法の一例として、ICMPパケット(一般的にはpingコマンド)の応答を確認する方法がある。この確認は、図1の解析部1012、送受信部1011で行うことが可能である。

[0045] 尚、アクセスポイントのパケット転送に関する情報は、一般に装置ベンダーに無関係に保持されている情報であるため、本発明によればベンダー非依存に処理が可能である。

- [0046] また、監視装置に、予め管理対象の端末のアドレスが登録されている管理対象端末リスト(図1の1015に相当)を設け、上記抽出されたアドレスと、管理対象端末リストに記載されたアドレスとを比較することにより、抽出されたアドレスが管理対象端末リストに含まれていなかった場合、パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに、管理対象外の端末からのアクセス、すなわち不正アクセスを監視するように構成している。
- [0047] また、本発明は、各アクセスポイントの配下に存在すると推定される端末、又は各アクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を、管理下の全アクセスポイントに対して判断し、これらの関係を表示するように構成している。
- [0048] 更に、本発明は、パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合、複数のアクセスポイントのうち、端末と同一のサブネットに属さないアクセスポイントを除外し、除外の結果、端末と同一のサブネットであるアクセスポイントがひとつだけの場合には、ひとつのアクセスポイントの配下に端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定するように構成している。
- [0049] また、パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合の他の手法として、端末から所属する無線ネットワークの識別情報を取得し、この識別情報と、複数のアクセスポイントの識別情報とを比較することにより、端末から取得した識別情報と等しい識別情報を持つアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定するように構成している。
- [0050] 以下に、本発明についての具体的な実施例について説明する。

#### 実施例 1

- [0051] 本発明の実施例1について、図面に基づいて詳細に説明する。
- [0052] 図1は本発明の監視装置による無線LANの監視システムの例を示している。
- [0053] 本発明の実施例1における無線LANの監視システムは、パケット転送情報を保持した1台以上の無線LANアクセスポイント(AP)110〜112と、0台以上の無線LAN端末103〜107と、APとネットワークを介して接続された監視装置101とから構成されている

。尚、監視装置101は、独立した装置としても良いし、アクセスポイント(AP)や端末、あるいはアクセスポイント(AP)と接続されたレイヤ2または3のスイッチ内に搭載しても良い。

- [0054]   アクセスポイントが保持しているパケット転送情報は、例えば図1のパケット転送情報120のようになっている。この図では、AP3が持つパケット転送情報を示しており、インタフェースとポートとの対応テーブル、転送先アドレステーブル及び転送先ポートテーブルが保持されている。これらの情報は、通常のブリッジやルータが保持する情報であり、一般にAPにも保持されている。パケット転送情報は、SNMPを用いて取得することが可能である。
- [0055]   監視装置101は、APと通信を行うための送受信部1011と、APから受信した情報を解析する解析部1012と、管理対象とする端末のリストを保持する管理対象端末リスト1015と、導出したAPと端末との接続関係を保持する記録部1013と、APと端末との接続関係を表示する表示部1014から構成される。尚、表示部1014は、監視装置101内に一体化せず、ネットワーク上に設置して、ネットワーク接続によって表示させてもよい。
- [0056]   図1と、処理フローを示した図2を用いて、本発明の実施例1の動作について説明する。
- [0057]   監視装置101は、管理下のAPそれぞれに対して、端末との接続関係を把握し、その結果を表示部1014において表示する。そのため、監視装置101では、AP一つ一つに対して、端末との接続関係を把握する処理を行う(ステップS1〜S11)。ここでは、具体的な実施例として図1のAP3の端末との接続関係を把握する例に沿って説明する。
- [0058]   ステップS2において、監視装置101の解析部1012、送受信部1011は、当該APの無線LANインタフェースに割り当てられたインタフェース番号(例えばSNMPのMIB情報におけるifindex値)を把握する。APの製品では、一般にMIB情報のifindex値は固定値であるので、APの種類に応じて、あらかじめ定義しておいてもよいし、具備している全インタフェース番号の情報を、SNMPなどを用いて取得して判断してもよい。
- [0059]   ステップS3において、監視装置101の送受信部1011は、APからパケット転送に関する情報のうち、インタフェース・ポート対応情報を取得し、解析部1012に提供する。イ

インタフェース番号対ポート番号の関係は、1対1、あるいは1対多という関係になっている。この情報によって、どのポート番号が無線LANインタフェースに相当するものかを判断することができる。AP3の例では、インタフェースとポートとの対応テーブルにより、無線LANインタフェース1がポート2に割り当てられていることが判る。

[0060] ステップS4において、監視装置101の送受信部1011は、APからパケット転送に関する情報のうち、APの転送先ポートテーブルと転送先アドレステーブルとを受信し、解析部1012に提供する。

[0061] 解析部1012では、転送先ポートが無線LANインタフェースのポートになっているエントリを抽出し、同じエントリの転送先アドレスを端末アドレスとして記録部1013に記録する。図3は記録部1013に記録される情報の例である。この時点では該当するAPと抽出したエントリ、そしてそのエントリに該当するアドレスが記載されている。AP3の例では、無線LANインタフェース1はポート2であり、転送先ポートテーブルを参照すると、エントリBとエントリCが該当し、これらのエントリの転送先アドレスは、転送先アドレステーブルからアドレスEとアドレスYであることが分かる。記録部1013には、図3のようにAP3のエントリBとしてアドレスE、AP3のエントリCとしてアドレスYが記載される。このように、APが保持しているパケット転送情報を利用することによって、ベンダーに依存せずに、無線LANインタフェースに接続している端末のアドレスを認識することが可能であり、アクセスポイントの配下に存在していると推定される端末のアドレスを認識することが可能である(本例では、アドレスEの端末とアドレスYの端末とが、AP3の配下に存在していると推定できる)。また、APのパケット転送情報には、端末の無線LAN接続認証の成否にかかわらずパケットが通過した記録が残るため、認証が成功していない端末に関しても、情報が取得できる。

## 実施例 2

[0062] 実施例2では、実施例1記載の手法によりアクセスポイントの配下に存在すると推定された端末が、そのアクセスポイントに接続されているか否かまで判定する。

[0063] 図1のネットワーク構成において、図2のステップS1〜S4によって、アクセスポイント配下の端末を推定するところまでは、実施例1と同じである。

[0064] 実施例2では、この後、記録した転送先アドレス毎に、図2のステップS5〜S10を実



行する。管理対象の端末のアドレスは、管理対象端末リスト1015としてあらかじめ登録しておく。管理対象端末リスト1015に含まれるアドレスの例としては、MACアドレスやIPアドレスがある。

- [0065] ステップS6において、解析部1012は、記録部1013に記録した端末アドレスが、登録された端末のアドレスのリストに記載があるか確認する。リストに記載が無い場合には、管理対象外の端末が当該APにアクセスしたと判断する(ステップS7)。この判断に伴って、当該アドレスの端末が不正アクセスを行っているともみなして、警告をあげてもよい。AP3の例では、ステップS4で取得したアドレスのひとつであるアドレスYは、管理対象端末リストに記載が無いので、管理対象外の端末とみなされる。
- [0066] リストに記載のある端末アドレスの場合、ステップS8に進み、当該アドレスを持つ装置の稼動状況を調査する。これは、APのテーブルに記載があつた場合でも、実際にはすでに稼動していない端末が存在する可能性があるためである。
- [0067] 稼動状況調査の方法の例としては、監視装置101の解析部1012が送受信部1011を介してICMPパケット(一般的にはpingコマンド)を発信し、その応答を確認する方法がある。稼動していないと判断された場合、当該転送先アドレスの機器が非稼動である旨を記録部1013に記録する。稼動していると判断された場合、記録部1013に稼動中である旨を記録する。この結果、記録部1013に記録された稼動が確認された端末が、当該記録に記載しているAPと接続されていると判定することができる。
- [0068] AP3の例ではアドレスEに対して、稼動状況を確認する処理が行われ、稼動が確認されると、AP3にアドレスEの端末、すなわち端末5が接続されていると判断できる。これらの処理を記録した転送先アドレス毎、AP毎に繰り返し行うことによって、AP毎に接続している端末のアドレスを抽出し、端末の稼動状況を記録する。
- [0069] 尚、APのパケット転送情報の更新が適切に行われない場合、記録部1013には、同じ端末が異なるAPに所属しているように記録されることがある。すなわち、以前所属していたAPと、現在所属しているAP両方に同じ端末が重複して記録されてしまうことがある。この場合でも、端末が新たな所属AP経由でブロードキャストパケットを送信し、以前所属したAPが有線側のポートから当該端末のパケットを受信すると、パケット転送情報は更新され、重複した記録はなくなる。ブロードキャストパケットの典型的な例

としては、通信に先駆けて送信されるARP(Address Resolution Protocol、物理アドレスとIPアドレスの対応を取るために用いられるプロトコル)パケットが挙げられる。

[0070] また、APが新たに接続した端末の情報を、他のAPに通知するような機能(例えばIEEE802.11規格におけるInter Access Point Protocolを利用して端末の移動を通知する機能)が搭載されたAPを用いることで、パケット転送情報の更新を行うことも可能である。

[0071] このようにして、記録部1013には、稼動が確認された端末と特定のAPとの接続関係が記録される。

[0072] 表示部1014は、記録部1013において稼動中になっている端末とその行に記載されたAPとの関係を、図1の画面表示102のように、AP毎に接続している端末をツリー状に表示する。管理下にある複数のAPと、その配下の端末とを同時にツリー状に表示することによって、無線LANの管理者が容易にAPと端末の接続関係を認識することが可能になる。なお、APと端末の接続関係を表示させる際の表示形式としては、図1の画面表示102に示した例のみならず、図8に示すツリー形式や、図9に示す表形式などを採用しても良い。

[0073] 以上の如く、本発明では、ひとつの監視装置から、SNMPなどの汎用プロトコルを用いて、管理下の全てのAPのパケット転送情報を収集し、各APにおいて接続している端末を導出することができる。

[0074] また、本発明によると、装置としては汎用のネットワーク機器1台で構成できるため、低コストで実現可能である。

### 実施例 3

[0075] 本発明の実施例3について説明する。

[0076] 実施例1において、記録部1013に記録された端末アドレスが重複することがある。即ち、1台の端末が複数のAPに同時に接続しているかのような情報が記録部1013に記録されていることがある。これは、APのパケット転送情報の更新が遅れたり、端末が異なるサブネットに接続したりすることによって起こりうる。サブネットとは、ネットワークの管理の単位を示している。IPネットワークにおいては、IPアドレスのうちサブネットマスクで規定される上位ビット数が、サブネットのアドレス(ネットワークアドレス)を示す。

このような記録の重複を修正するために、ステップS11の後に、図4、あるいは図6に示すような処理フローを追加してもよい。

[0077] まず、図4に基づいて、同じ端末が複数記録された場合の修正方法を説明する。

[0078] 本処理は、APと端末とのIPアドレスが明らかになっており、端末が異なるサブネットのAPに接続したために複数の記録が存在するような場合に実行可能である。また、APと端末とは、それぞれ属しているサブネットが存在し、各APのサブネット、各端末のサブネットはあらかじめ監視装置101内に登録しておくものとする。本実施例において、端末は、自身と同じサブネットのAP、あるいは仮想LAN(Virtual LAN、VLANとも記す)対応のAPであって端末自身のサブネットに仮想的に接続する機能を有するAPに対してのみ、接続認証が成功し、通信可能な状態になると仮定する。VLAN対応のAPについては、当該APがどのサブネットへの仮想接続を実行できるかについては、あらかじめ把握できているものとする。

[0079] 複数のAPに接続していると記録されている端末に対して、ステップS21において、当該端末のサブネット以外のサブネットに属するAP、および端末のサブネットに接続可能なVLAN対応でないAPとの接続の記録を削除する。

[0080] 図5の例では、サブネット2に属するアドレスBの端末2が、3つのAPに接続していると記録されているが、AP2のサブネットはサブネット1であり、端末2のサブネット2とは異なるので、AP2-端末2の行は削除する。AP1はサブネット1であるが、VLAN対応であるので、削除しない。

[0081] 異なるサブネットに属するAPに関する記録の削除によって、重複する記録がなくなった場合には、記録が残ったAPが当該端末の接続APであると判断できるので、処理を終了する(ステップS22)。

[0082] 重複する記録がまだ存在する場合には、記録されているAPの中に、端末と同じサブネットであるAPが存在するか確認する(ステップS23)。同じサブネットがない、すなわち複数記録のあるAPが全てVLAN対応である場合、それ以上特定することは困難であるので、処理を終了するか、複数記録のあるうち任意のAPに接続しているものとして、他の記録を削除して、処理を終了する(ステップS25)。

[0083] ステップS23で端末と同じサブネットのAPが存在した場合、ステップS24に進み、端

末と同じサブネットのAPが複数あるか、確認する。

- [0084] 端末と同じサブネットのAPがひとつしかない場合、当該端末は当該APに接続していると判断し、当該端末が接続していると記録していた他のAPの行を削除する(ステップS27)。ステップS24で端末のサブネットと同じサブネットに属するAPが複数存在した場合、それ以上特定することは困難であるので、処理を終了するか、複数記録のある同じサブネットであるAPのうち、任意のAPに接続しているものとして、他の記録を削除して、処理を終了する(ステップS26)。
- [0085] 図5の例では、AP3が端末2と同一のサブネット2、AP1がVLAN対応のAPであるので、端末2はAP3に所属すると判定される。
- [0086] 以上のように、複数のアクセスポイントにおいて、同じ端末のアドレスが接続していると記録されている場合に、当該端末のサブネットと同じサブネットに属するアクセスポイントを優先的に接続先として判断することで、複数のアクセスポイントに同じ端末が所属しているという矛盾した結果を排除することができる。これは、端末と同じサブネットのAP、あるいはVLAN対応のAPであって端末と同じサブネットに仮想的に接続する機能を有するAPに対してのみ、端末が接続認証を成功させ、通信可能な状態になることができ、異なるサブネットにおける接続記録は、端末の接続認証が失敗した際に記録されたと想定できるためである。端末が、接続認証に失敗した場合には、パケット転送の記録には残っていることがあるが、認証に失敗しているので、当該端末は当該APには接続していない。
- [0087] 次に、図6に基づいて、同じ端末が複数記録された場合の第2の修正方法を説明する。
- [0088] 本処理は、端末から接続中の無線LANに関する情報が取得できる場合に実行可能である。無線LANでは、1台のAPとそのAPに接続している端末により構成されるグループ毎に、ユニークな識別子を使用している(以下APグループ識別子と呼ぶ)。IEEE802.11規格では、そのグループをBSS(Basic Service Set)、識別子をBSSID(Basic Service Set Identification)と定義している。
- [0089] ステップS301では、監視装置101が送受信部1011を用いて、複数のAPに接続していると記録された端末から、このAPグループ識別子を取得する。各APのAPグループ

識別子は、監視装置101があらかじめ把握しておくか、あるいは送受信部1011を用いて各APから取得し、記録しておく。

[0090] 図7は、AP毎のAPグループ識別子を記録した例である。そして、取得した端末のAPグループ識別子を、当該端末が接続していると記録された複数のAPのAPグループ識別子と比較する。APグループ識別子が、端末のそれと異なるAPの記録は全て消去する。

[0091] この結果、APグループ識別子が同一であるAPを当該端末が接続しているAPと判断する。例えば、図7のような記録がされている状況において、端末2から取得したAPグループ識別子が識別子Cだとすると、当該端末を記録しているAPのうち、同じ識別子Cを持つ、AP3以外のエントリは消去される。この結果、端末2はAP3に接続していると判断することができる。

[0092] 以上のように、複数のアクセスポイントにおいて、同じ端末のアドレスが接続していると記録されている場合に、当該端末から無線LANの識別情報(APグループ識別子)を取得し、それをアクセスポイントの識別情報と比較することによって、複数のアクセスポイントに同じ端末が所属しているという矛盾した結果を排除し、より正確な接続関係を把握することができる。これは、APグループ識別子は各APに固有な情報であるので、同じ端末が複数のAPに接続されているように記録された場合においても、当該端末から取得されたAPグループ識別子は、必ずひとつのAPのAPグループ識別子を示すためである。

#### 実施例 4

[0093] 本発明による監視装置は、以上の説明からも明らかなように、ハードウェアで構成することも可能であるが、コンピュータプログラムにより実現することも可能である。

[0094] 図10は、本発明による監視装置をインプリメントした情報処理装置の一般的ブロック構成図である。

[0095] 図10に示す情報処理装置は、プロセッサ300と、プログラムメモリ301と、記憶媒体302とからなる。

[0096] プログラムメモリ301には、上述した解析部1012と、表示部1014の一部を代価する制御プログラムが格納され、この制御プログラムに基づいて、プロセッサ300が上述

した動作を行う。

- [0097] また、記憶媒体302には、記録部1013に記録される内容や、管理対象端末リスト1015が格納される。尚、記憶媒体302は、ハードディスク等の磁気記憶媒体を用いることができる。
- [0098] 以上の如く、本発明は、無線LANの運用・管理システムや管理サーバに適用することができる。
- [0099] 尚、本発明は、パケット転送情報を元に接続関係を明らかにするため、無線LANに限らず、端末の接続状況を把握するのが困難な無線ネットワーク一般に適用することで、無線基地局(無線LANにおけるAP)と端末との接続状況を把握することができる。
- [0100] また、運用システムの一部となるネットワーク負荷分散制御装置や不正アクセス検出装置に適用することもできる。これは、本発明によって、各APに接続される端末数を把握することができ、各APへのネットワーク負荷を高い精度で推定することができるため、また、認証されていない端末に関してもパケットの送受信を行ったものに関しては、各APから情報を取得でき、接続の記録が残るためである。

## 請求の範囲

- [1] 無線ネットワークの監視装置であって、  
無線ネットワークのアクセスポイントとネットワークを介して接続され、  
前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、  
前記抽出されたアドレスの端末が、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定する推定手段と  
を有することを特徴とする無線ネットワークの監視装置。
- [2] 無線ネットワークの監視装置であって、  
無線ネットワークのアクセスポイントとネットワークを介して接続され、  
前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、  
前記抽出されたアドレスの端末の稼動状況を調査し、前記アドレスの端末が稼動中の場合には、前記アドレスの端末が前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに接続されていると判定する判定手段と  
を有することを特徴とする無線ネットワークの監視装置。
- [3] 管理対象の端末のアドレスが登録されている管理対象端末リストと、  
前記抽出されたアドレスと、前記管理対象端末リストに記載されたアドレスとを比較し、前記抽出されたアドレスが前記管理対象端末リストに含まれていなかった場合、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに、管理対象外の端末からのアクセスがあったと判定する判定手段と  
を有することを特徴とする請求項2に記載の無線ネットワークの監視装置。
- [4] アクセスポイントと、このアクセスポイントの配下に存在すると推定、又は前記アクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を、管理下の全アクセスポイントに対して判断し、全アクセスポイントと、各々のアクセスポイントの配下に存在している推定される端末、又は各々のアクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を表示する手段を有することを特徴とする請求項2に記載の無線ネットワークの監視装置。

- [5]      パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、
- 前記複数のアクセスポイントから、前記端末と同一のサブネットに属するアクセスポイント、又は仮想LAN対応のアクセスポイントを選択する手段と、
- 前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつひとつだけの場合には、前記ひとつのアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつ複数ある場合には、前記複数のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、選択されたアクセスポイントが全て前記端末と同一のサブネットに属さず、かつ仮想LAN対応のアクセスポイントである場合には、前記仮想LAN対応のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定する手段と
- を有することを特徴とする請求項2に記載の無線ネットワークの監視装置。
- [6]      前記パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、
- 前記端末から所属する無線ネットワークの識別情報を取得する手段と、
- 前記複数のアクセスポイントの識別情報と前記端末から取得した識別情報とを比較する手段と、
- 前記端末から取得した識別情報と等しい識別情報を持つアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定する手段と
- を有することを特徴とする請求項2に記載の無線ネットワークの監視装置。
- [7]      無線ネットワークの監視システムであって、
- 少なくとも1台以上の無線ネットワークのアクセスポイントと、
- 少なくとも1台以上の無線ネットワークの端末と、
- 前記アクセスポイントとネットワークを介して接続された監視装置とによって構成され、



前記監視装置は、

前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、

前記抽出されたアドレスの端末が、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定する推定手段と

を有することを特徴とする無線ネットワークの監視システム。

[8] 無線ネットワークの監視システムであって、

少なくとも1台以上の無線ネットワークのアクセスポイントと、

少なくとも1台以上の無線ネットワークの端末と、

前記アクセスポイントとネットワークを介して接続された監視装置とによって構成され、

前記監視装置は、

前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、

前記抽出されたアドレスの端末の稼動状況を調査し、前記アドレスの端末が稼動中の場合には、前記アドレスの端末が前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに接続されていると判定する判定手段と

を有することを特徴とする無線ネットワークの監視システム。

[9] 前記監視装置は、

管理対象の端末のアドレスが登録されている管理対象端末リストと、

前記抽出されたアドレスと、前記管理対象端末リストに記載されたアドレスとを比較し、前記抽出されたアドレスが前記管理対象端末リストに含まれていなかった場合、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに、管理対象外の端末からのアクセスがあったと判定する判定手段と

を有することを特徴とする請求項8に記載の無線ネットワークの監視システム。

[10] 前記監視装置は、アクセスポイントと、その配下に存在すると推定又は判定される端末との関係を、管理下の全アクセスポイントに対して判断し、全アクセスポイントと、各々のアクセスポイントの配下に存在している推定される端末、又は各々のアクセス

ポイントに接続されていると判定される端末との関係を表示する手段を有することを特徴とする請求項8に記載の無線ネットワークの監視システム。

[11] 前記監視装置は、

パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、

前記複数のアクセスポイントから、前記端末と同一のサブネットに属するアクセスポイント、又は仮想LAN対応のアクセスポイントを選択する手段と、

前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつひとつだけの場合には、前記ひとつのアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつ複数ある場合には、前記複数のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、選択されたアクセスポイントが全て前記端末と同一のサブネットに属さず、かつ仮想LAN対応のアクセスポイントである場合には、前記仮想LAN対応のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定する手段とを有することを特徴とする請求項8に記載の無線ネットワークの監視システム。

[12] 前記監視装置は、

前記パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、

前記端末から所属する無線ネットワークの識別情報を取得する手段と、

前記複数のアクセスポイントの識別情報と前記端末から取得した識別情報とを比較する手段と、

前記端末から取得した識別情報と等しい識別情報を持つアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに前記端末が接続されていると判定する手段と

を有することを特徴とする請求項8に記載の無線ネットワークの監視システム。

[13] 前記端末は、ブロードキャストパケットを送信する手段を有し、

前記アクセスポイントは、前記ブロードキャストパケットに基づいて、保持するパケット転送情報を更新する手段を有することを特徴とする請求項8に記載の無線ネットワークの監視システム。

- [14] 前記アクセスポイントは、  
端末の所属情報を他のアクセスポイント通知する手段と、  
前記端末の所属情報保持するパケット転送情報を更新する手段と  
を有することを特徴とする請求項8に記載の無線ネットワークの監視システム。
- [15] 無線ネットワークのアクセスポイントとネットワークを介して接続され、監視装置として用いられる情報処理装置の制御プログラムであって、  
前記制御プログラムは前記情報処理装置を、  
前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、  
前記抽出されたアドレスの端末が、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定する推定手段  
として機能させることを特徴とする情報処理装置の制御プログラム。
- [16] 無線ネットワークのアクセスポイントとネットワークを介して接続され、監視装置として用いられる情報処理装置の制御プログラムであって、  
前記制御プログラムは前記情報処理装置を、  
前記アクセスポイントが保持するパケット転送情報を受信し、前記パケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出する手段と、  
前記抽出されたアドレスの端末の稼動状況を調査し、前記アドレスの端末が稼動中の場合には、前記アドレスの端末が前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに接続されていると判定する判定手段  
として機能させることを特徴とする情報処理装置の制御プログラム。
- [17] 前記制御プログラムは前記情報処理装置を、  
前記抽出されたアドレスと、管理対象の端末のアドレスが登録されている管理対象端末リストに記載されたアドレスとを比較し、前記抽出されたアドレスが前記管理対象端末リストに含まれていなかった場合、前記パケット転送情報を保持しているアクセス

ポイントに、管理対象外の端末からのアクセスがあったと判定する判定手段として機能させることを特徴とする請求項16に記載の情報処理装置の制御プログラム。

- [18] 前記制御プログラムは前記情報処理装置を、
- アクセスポイントと、このアクセスポイントの配下に存在すると推定、又前記アクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を、管理下の全アクセスポイントに対して判断し、全アクセスポイントと、各々のアクセスポイントの配下に存在している推定される端末、又は各々のアクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を表示する手段として機能させることを特徴とする請求項16に記載の情報処理装置の制御プログラム。
- [19] パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、
- 前記制御プログラムは前記情報処理装置を、
- 前記複数のアクセスポイントから、前記端末と同一のサブネットに属するアクセスポイント、又は仮想LAN対応のアクセスポイントを選択する手段と、
- 前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつひとつだけの場合には、前記ひとつのアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつ複数ある場合には、前記複数のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、選択されたアクセスポイントが全て前記端末と同一のサブネットに属さず、かつ仮想LAN対応のアクセスポイントである場合には、前記仮想LAN対応のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定する手段として機能させることを特徴とする請求項16に記載の情報処理装置の制御プログラム。
- [20] 前記制御プログラムは前記情報処理装置を、
- 前記パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアド

レスが記載されていた場合において、前記端末から所属する無線ネットワークの識別情報を取得する手段と、

前記複数のアクセスポイントの識別情報と前記端末から取得した識別情報とを比較する手段と、

前記端末から取得した識別情報と等しい識別情報を持つアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに前記端末が接続されていると判定する手段

として機能させることを特徴とする請求項16に記載の情報処理装置の制御プログラム。

[21] 端末の管理を行う無線ネットワークの監視方法であって、

無線ネットワークのアクセスポイントが保持するパケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出するステップと、

前記抽出されたアドレスの端末が、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントの配下に存在していると推定するステップと

を有することを特徴とする無線ネットワークの監視方法。

[22] 端末の管理を行う無線ネットワークの監視方法であって、

無線ネットワークのアクセスポイントが保持するパケット転送情報から無線インタフェースを転送先とするアドレスを抽出するステップと、

前記抽出されたアドレスの端末の稼動状況を調査し、前記アドレスの端末が稼動中の場合には、前記アドレスの端末が前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに接続されていると判定するステップと

を有することを特徴とする無線ネットワークの監視方法。

[23] 前記抽出されたアドレスと、管理対象の端末のアドレスが登録されている管理対象端末リストに記載されたアドレスとを比較し、前記抽出されたアドレスが前記管理対象端末リストに含まれていなかった場合、前記パケット転送情報を保持しているアクセスポイントに、管理対象外の端末からのアクセスがあったと判定するステップを有することを特徴とする請求項22に記載の無線ネットワークの監視方法。

[24] アクセスポイントと、このアクセスポイントの配下に存在すると推定、又は前記アクセ

スポイントに接続されると判定される端末との関係を、管理下の全アクセスポイントに対して判断し、全アクセスポイントと各々のアクセスポイントの配下に存在している推定される端末、又は各々のアクセスポイントに接続されていると判定される端末との関係を表示するステップを有することを特徴とする請求項22に記載の無線ネットワークの監視方法。

[25] パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、

前記複数のアクセスポイントから、前記端末と同一のサブネットに属するアクセスポイント、又は仮想LAN対応のアクセスポイントを選択するステップと、

前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつひとつだけの場合には、前記ひとつのアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、前記選択されたアクセスポイントが前記端末と同一のサブネットに属し、かつ複数ある場合には、前記複数のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定し、選択されたアクセスポイントが全て前記端末と同一のサブネットに属さず、かつ仮想LAN対応のアクセスポイントである場合には、前記仮想LAN対応のアクセスポイントのいずれかの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに接続されていると判定するステップとを有することを特徴とする請求項22に記載の無線ネットワークの監視方法。

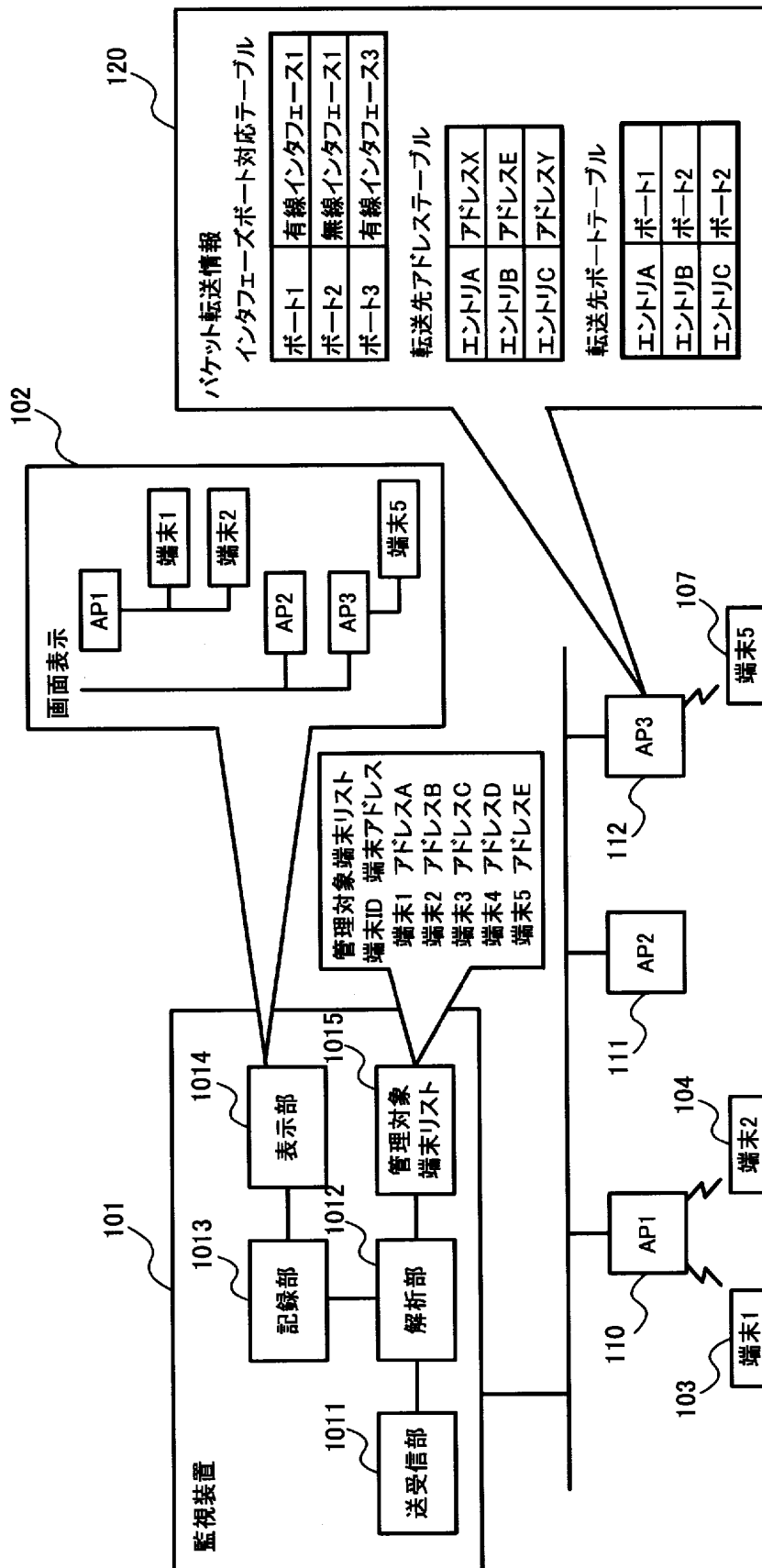
[26] 前記パケット転送情報を保持している複数のアクセスポイントに、同一の端末のアドレスが記載されていた場合において、前記端末から所属する無線ネットワークの識別情報を取得するステップと、

前記複数のアクセスポイントの識別情報と前記端末から取得した識別情報とを比較するステップと、

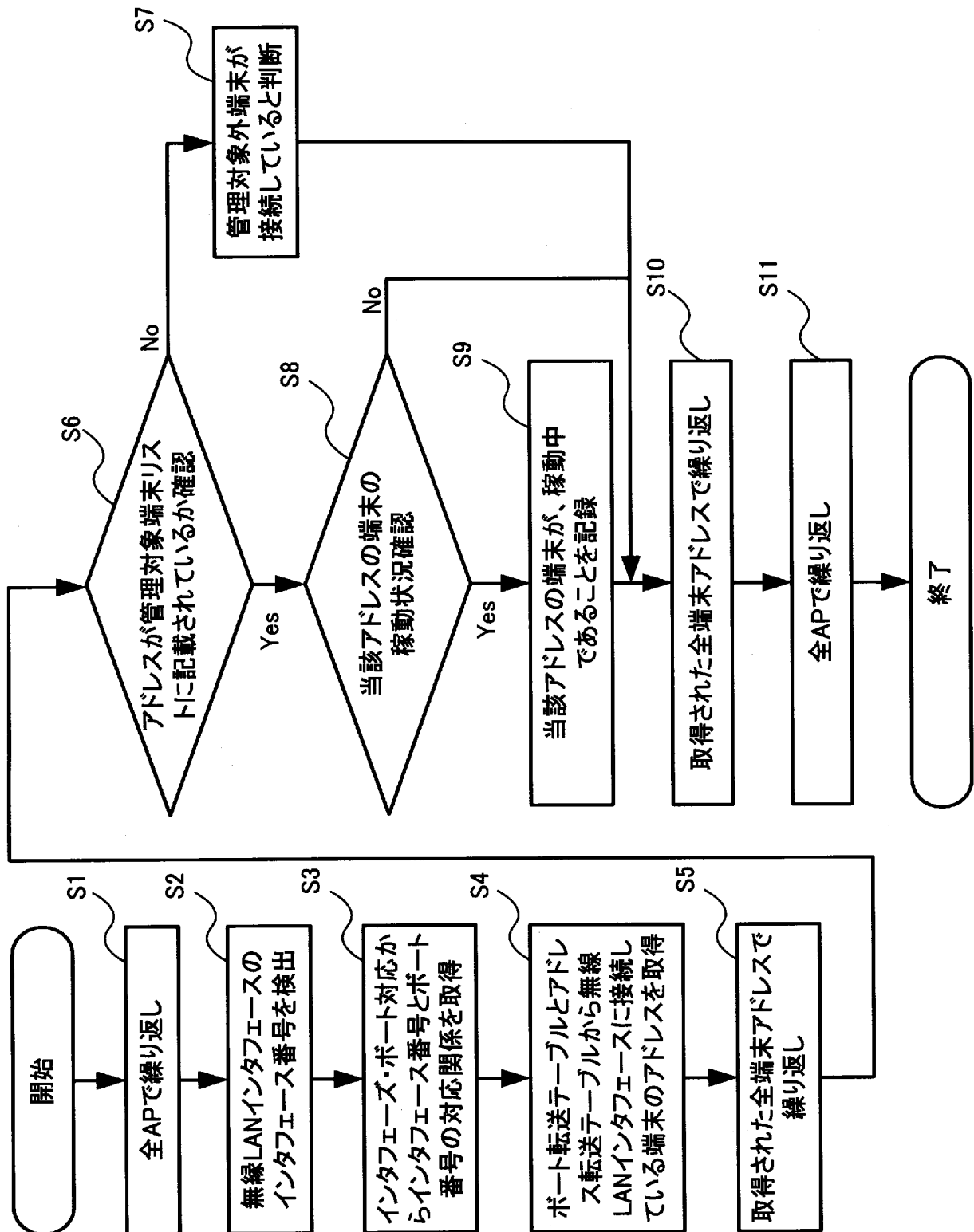
前記端末から取得した識別情報と等しい識別情報を持つアクセスポイントの配下に前記端末が存在していると推定、又はそのアクセスポイントに前記端末が接続されていると判定するステップと

を有することを特徴とする請求項22に記載の無線ネットワークの監視方法。

[図1]



[図2]

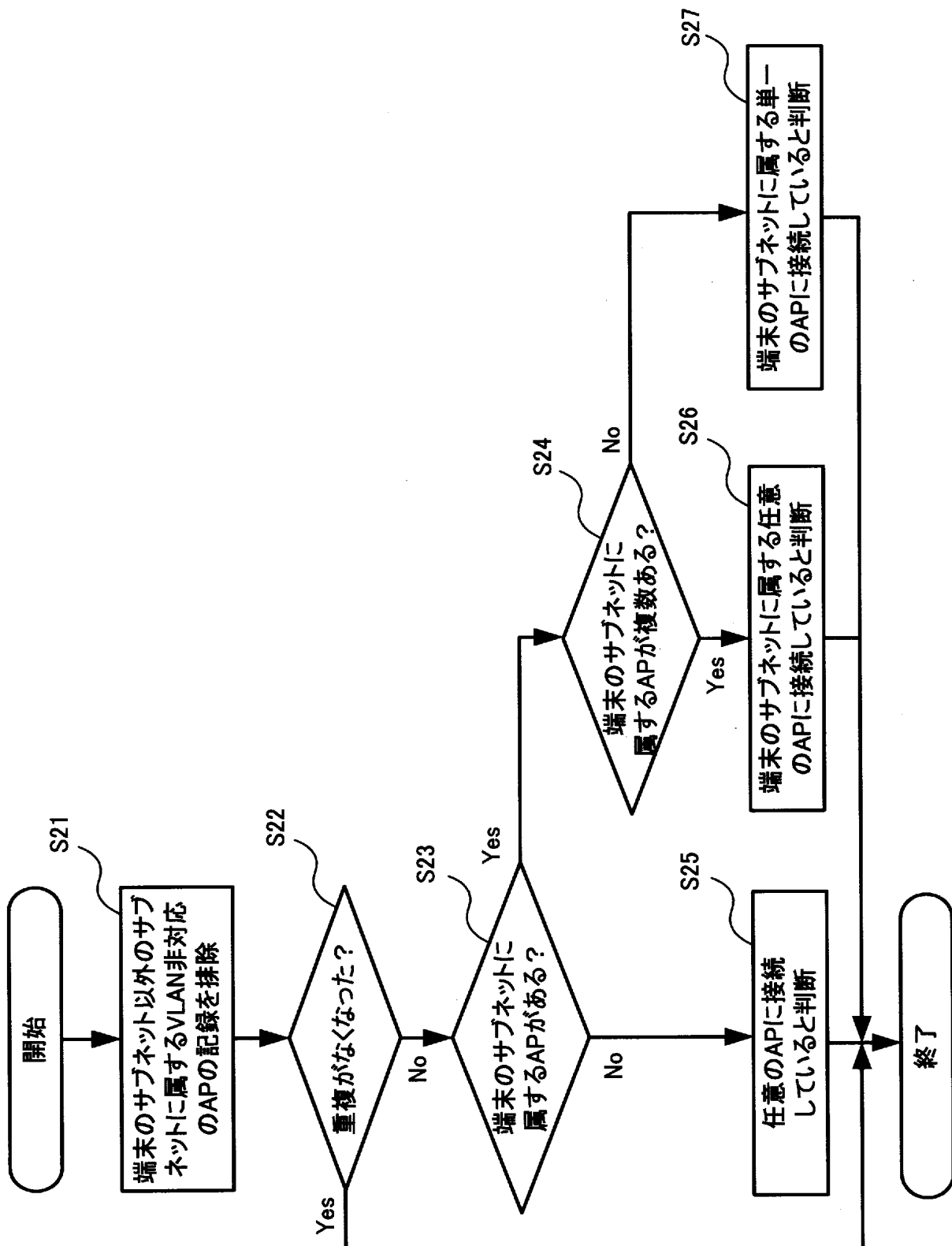




[図3]

AP	エントリ	端末アドレス	端末ID	稼動状況
AP1	エントリA	アドレスA	端末1	稼動中
AP2	エントリC	アドレスB	端末2	稼動中
AP3	エントリB	アドレスE	端末5	稼動中
AP3	エントリC	アドレスY		未登録

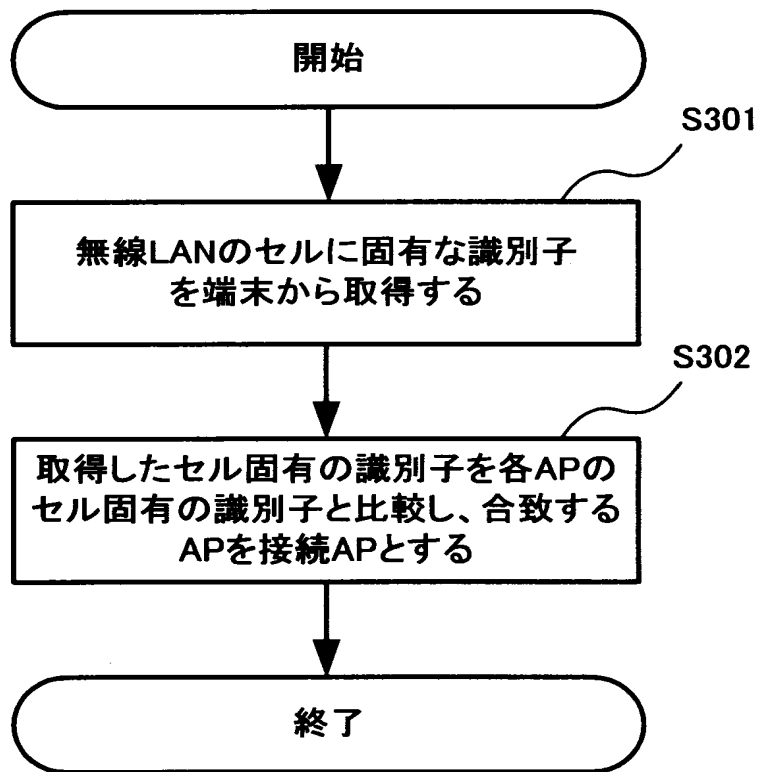
[図4]



[図5]

AP	サブネット(AP)	VLAN対応	エントリ	端末アドレス	サブネット(端末)	端末ID	稼動状況
AP1	サブネット1	○	エントリA	アドレスA	サブネット1	端末1	稼動中
AP1	サブネット1	○	エントリC	アドレスB	サブネット2	端末2	稼動中
AP2	サブネット1	×	エントリA	アドレスB	サブネット2	端末2	稼動中
AP3	サブネット2	×	エントリA	アドレスB	サブネット2	端末2	稼動中

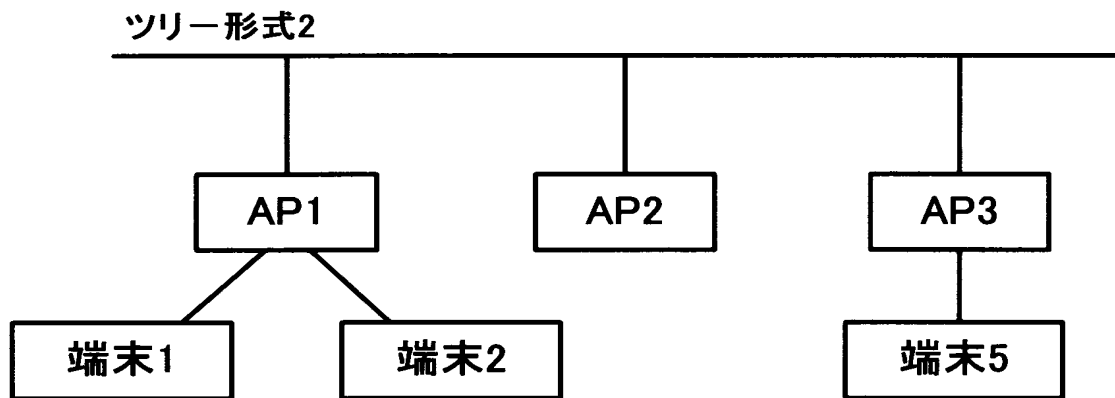
[図6]



[図7]

AP	識別子(AP)	エントリ	端末アドレス	端末ID	稼動状況
AP1	識別子A	エントリA	アドレスA	端末1	稼動中
AP1	識別子A	エントリC	アドレスB	端末2	稼動中
AP2	識別子B	エントリA	アドレスB	端末2	稼動中
AP3	識別子C	エントリA	アドレスB	端末2	稼動中

[図8]

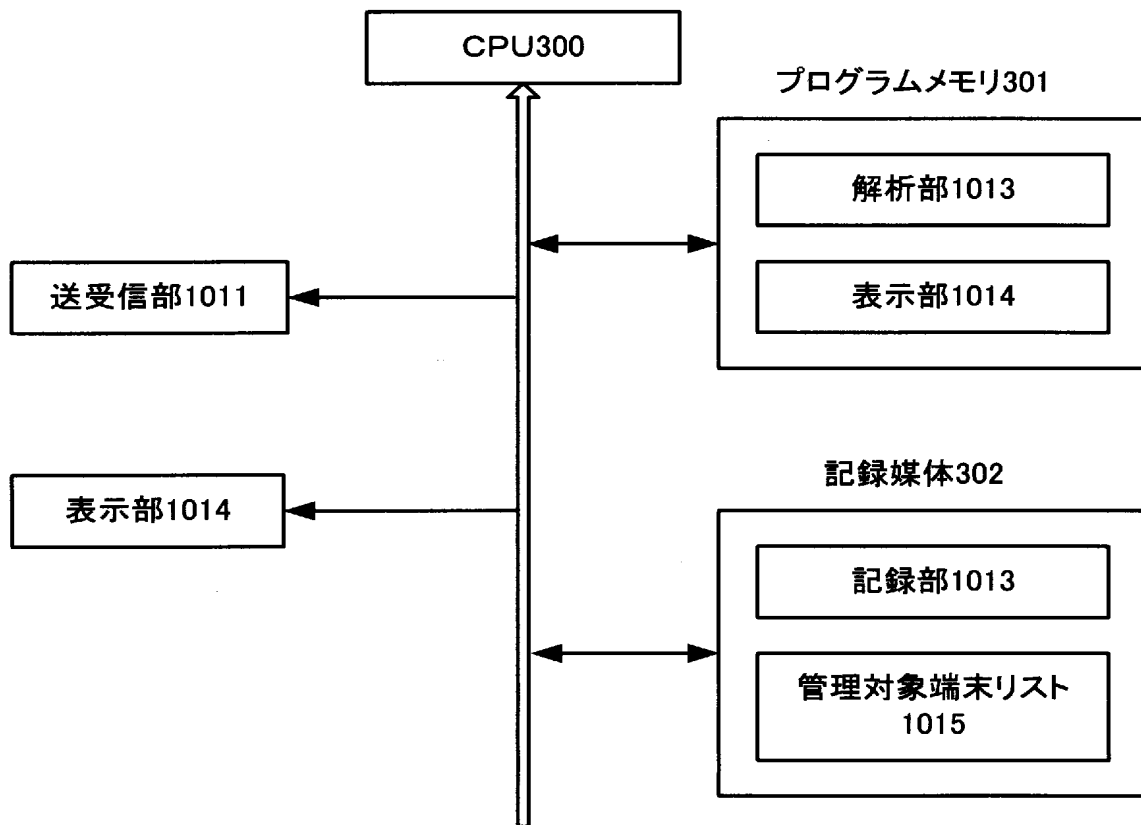


[図9]

表形式

AP1	端末1
	端末2
AP2	
AP3	端末5

[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int . Cl<sup>7</sup> H04L12/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int . Cl<sup>7</sup> H04L12/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2002-271392 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 20 September, 2002 (20.09.02), Par. Nos. [0001] to [0007] (Family: none)	1, 7, 15, 21 2-6, 8-14, 16-20, 22-26
A	JP 08-274782 A (Toshiba Corp.), 18 October, 1996 (18.10.96), Par. Nos. [0013] to [0015] (Family: none)	4, 10, 18, 24
A	JP 08-154093 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 11 June, 1996 (11.06.96), Par. Nos. [0001] to [0018] (Family: none)	3, 9, 17, 23

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
12 May, 2005 (12.05.05)

Date of mailing of the international search report  
31 May, 2005 (31.05.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> H04L12/28

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> H04L12/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-271392 A (日本電信電話株式会社) 2002.09.20, 段落【0001】-【0007】 (ファミリーなし)	1, 7, 15, 21
A		2-6, 8-14, 16-20, 22-26

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.05.2005

国際調査報告の発送日

31.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

矢頭 尚之

電話番号 03-3581-1101 内線 3595

5 X

3464

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 08-274782 A (株式会社東芝) 1996.10.18, 段落【0013】-【0015】 (ファミリーなし)	4, 10, 18, 24
A	JP 08-154093 A (松下電工株式会社) 1996.06.11, 段落【0001】-【0018】 (ファミリーなし)	3, 9, 17, 23